

TARTU ÜLIKOOL
FILOSOOFIATEADUSKOND
GERMAANI, ROMAANI JA SLAAVI FILOLOOGIA INSTITUUT

**VÄIKE INGLISE–EESTI SELETAV SÕNASTIK MITTE–
ELEKTRIKULE ELEKTRIAHELAGA SEONDUVATEST
TERMINISTEST**
Magistriprojekt

TRIIN NOOSKA
Juhendaja: Krista Kallis

Tartu 2008

SISUKORD

SISSEJUHATUS	3
1. FÜÜSIKAST JA ELEKTRIÕPETUSEST	5
1.1 Elektrifitseerimise ajaloost Eestis	5
1.2 Eestis ilmunud elektritermineid sisaldavatest sõnastikest	8
1.2.1 Eesti- ja ingliskeelseid elektritermineid sisaldavad terminisõnastikud	8
1.2.2 Eesti- ja ingliskeelseid elektritermineid sisaldavad seletussõnastikud	12
1.3 Elektriõpetusest põhikoolis ja gümnaasiumis	14
1.4 Eestlaste elektriteadmistest	17
2. PROTSESSIST JA PROBLEEMIDEST	21
2.1 Protsessist	21
2.2 Probleemidest	26
KOKKUVÕTE	30
INGLISE–EESTI TÄHESTIKUPÕHINE SÕNASTIK	32
EESTI–INGLISE TERMINISÕNASTIK	72
INGLISE–EESTI MÕISTEPÕHINE SÕNASTIK	78
Alalisvool ja vahelduvvool	79
Elektriahel	81
Juhtmed	86
Kaitsmed ja maandamine	91
Lambid	94
Lülitid	99
Mootühikud ja mooteriistad	102
Pistikud ja pistikupesad	106
Vooluallikad	109
VIIDATUD ALLIKAD	115
LISAD	118
SUMMARY	149

SISSEJUHATUS

Käesoleva magistrip projekti idee tekkis autori tõlkemagistrip programmi kuuluva teadus- ja tehnikakeele seminaris tsink–süsinikpatarei ehitust käsitlevat teksti tõlkides. Selle asemel, et pidevalt rääkida ‘patareist’, kasutas autor terminit ‘kuivelement’, mis oli tundmatu termin nii õppejõule kui ka autori kursusekaaslastele. Kuna kuivelementidest räägitakse põhikooli füüsikatunnis, siis tundus autorile antud situatsioon äärmiselt veider. Kui autor asus uurima, kui palju inimesed koolis õpitud füüsikast ning eriti elektriõpetusest mäletavad, mõistis ta, et teadmised antud valdkonnas on valdavalt ebapiisavad. Kuna Tartu Ülikooli filosoofiateaduskonna inglise filoloogia õppetoolis ei olnud 2007. aastaks magistrip projekti veel elektrit käsitlevat sõnastikku koostatud, tekkiski idee kirjutada käesolev projekt.

Elektriõpetus on üks neist valdkondadest, millest paljud inimesed piisavalt ei tea ning tihti ei tunne ka vajadust midagi teada. Osalt on selline suhtumine mõistetav – suuremaid elektritöid peavad teostama kvalifitseeritud elektrikud ja väiksemate puhul leitakse kindlasti inimene, kes töö ära teeb. Teisalt võiks ju aru saada, miks mobiiltelefoni aku laadimiseks on vaja alaldit. Veelgi enam, tõlkides mistahes elektrilaseid tekste, oleks tõlkijal vaja omada vähemalt baasteadmisi elektriõpetusest.

Riikliku põhikooli ja gümnaasiumi ainekava kohaselt antakse põhikoolis (tavaliselt 9. klassis) ülevaade elektriõpetusest ning keskkoolis (tavaliselt 11. klassis) käsitletakse elektromagnetismi. Käesolevas magistrip projektis kasutatud terminid kuuluvad pigem põhi- kui keskkooliprogrammi.

Elektritermineid sisaldavat seletavat sõnastikku on hetkel raske eestikeelsena leida. Elektritermineid on nii füüsika-, elektrotehnika-, soojusõpetus- kui tehnikasõnastikes, samuti tehnikaleksikonides, aga ainult elektritermineid sisaldavat seletavat sõnastikku autor uurimustöö käigus ei leidnud. Olemasolevad sõnastikud on

pigem mõeldud oma ala spetsialistidele ning isegi kui lisaks tõlgetele on ära toodud ka seletused, jäävad need tavalugejale tihti liiga keerulisteks.

Käesolev magistripjekt keskendub elektriahelaga seonduvatele terminitele, mis autor on jaganud üheksasse kategooriasse: alalisvool ja vahelduvvool, elektriahel, juhtmed, kaitsmed ja maandamine, lambid, lülitid, mõõtühikud ja mõõteriistad, pistikud ja pistikupesad ning vooluallikad. Projekti eesmärk on luua elektrisõnastik, mida võiks tõhusalt kasutada eelkõige need inimesed, kes tavaelus elektrialase sõnavaraga kokku ei puutu. Terminite seletused on võimalikult lihtsas keeles ning sisaldavad ka praktilist lisateavet.

Magistripjekt koosneb järgmistest osadest: sissejuhatuse, kaks peatükki, kokkuvõtte, inglise–eesti tähestikupõhine seletussõnastik, eesti–inglise terminisõnastik, inglise–eesti mõistepõhine seletussõnastik, kasutatud kirjanduse ja allikate loetelu, lisad ning ingliskeelne sisukokkuvõtte.

Esimene peatükk annab lühiülevaate elektrifitseerimise ajaloost Eestis, tutvustab magistripjekti kasutatud Eestis ilmunud elektritermineid sisaldavaid sõnastikke, kirjeldab elektriõpetusega seotud teemasid põhikooli ja gümnaasiumi füüsika ainekavas ning analüüsib läbiviidud küsitluse põhjal eestlaste elektriterminite tundmist.

Teine peatükk tutvustab magistripjekti koostamise põhimõtteid, esile kerkinud probleeme ning töö käiku. Teises peatükis selgitatakse ka sõnastiku ülesehitust ning kasutatud lühendeid.

Väike inglise–eesti seletav sõnastik mitte–elektrikule elektriahelaga seonduvatest terminitest sisaldab 240 ingliskeelset ja 240 eestikeelset terminit.

1. FÜÜSIKAST JA ELEKTRIÕPETUSEST

6. sajandil e.Kr kirjeldas Vana–Kreeka filosoof Thales villaga hõõrutud merevaigu omadust enda külge tõmmata kergeid esemeid nagu juuksekarvu või udusulgi. Elektriteaduse tunnustatud rajaja William Gilbert hakkas seda nähtust uurima alles 16. sajandil ning leidis veel palju merevaigule sarnaseid aineid. Alles 19. sajandi keskel saadi aru, kuidas elektrifitseeritud kehade vastastikmõju on tingitud elektriväljast ning sajandi lõpus avastati ka elektron (Timpmann 2000:5–6). Võrreldes 20. sajandi algusega on elektriõpetus, nagu ka väga paljud teised valdkonnad, läbi teinud suure arengu. Esimene peatükk tutvustab elektri ajalugu Eesti kontekstis, kirjeldab elektritermineid sisaldavaid sõnastikke, annab ülevaate füüsika ainekavast põhikoolis ja gümnaasiumis ning analüüsib autori poolt läbiviidud küsitluse tulemusi.

1.1 Elektrifitseerimise ajaloost Eestis

Esimesed teadaolevad alalisvooluelektrijaamad alustasid tegevust 1882. aastal Narvas Kreenholmi manufaktuuris ning Tallinnas toonases F. Wiedegandi tehases (hiljem Ilmarine). Alguses kasutati elektrienergiat vaid valguse saamiseks. Toonased elektrienergia tootmismahud olid ilmselgelt väga väikesed – 1885. aastal töötas Narvas 5kW generaator. Esimene tööstuslik alalisvooluelektrijaam, mille generaatorite koguvõimsus oli umbes 200kW, rajati Kunda tsemenditehase juurde 1893. aastal. Esimene vahelduvvoolugeneraator võimsusega 450kW paigaldati Dvigateli tehasesse 1899. aastal (Hein 1991:5–6).

Eesti esimene avalik alalisvooluelektrijaam alustas tööd Pärnus 1907. aasta 2. novembril ning elektrienergia müük teenindusettevõtetele ning rikkamatele linnakodanikele algas 1908. aastal (Energeetika ajalugu), kuid Saksa sõjalaevade saabudes 1915. aastal lasti elektrijaam õhku (Hein 1991:10). Tallinna esimene avalik

elektrijaam alustas erakätes tööd juba 1903. aastal (Karu 1997:22), ent alates 1909. aastast varustati ka maksujõulisi kliente 110V alalisvooluga (Hein 1991:6). Esimene vahelduvvooluelektrijaam alustas Tallinnas tööd 1913. aastal.

Tartut hakati elektrienergiaga varustama 1910. aasta lõpus kahe 42kW-se ja kahe 20kW-se alalisvoolugeneraatoriga. Juba 1911. aasta alguses oli selge, et elektrijaama võimsus ei ole piisav. 1920. aastaks oli elektrijaama võimsust suurendatud 320kW-ni, mis osutus ebapiisavaks (Hein 1991:11). 1923. aastaks suurendati Tartu elektrijaama võimsust 590kW-ni, kuid ikka veel ei suudetud varustada kõiki tarbijaid (Hein 1991:17). Pöörde Tartu elektriga varustamisse tõi Ulila vahelduvvooluelektrijaama rajamine 1921. aastal Tartust 22 kilomeetri kaugusele Ulila turbarabasse. Kui esimese kõrgepinge ülekandeliini projekteeris ja ehitas eestlane Kotri Hangelaid 1918. aastaks (Energeetika ajalugu), siis Ulila–Tartu ülekandeliini hakati kasutama juba 1923. aastal. Algul sai vahelduvvoolu vaid Karlova linnaosa, ent seadmete ümberehitus ning täielik üleminek vahelduvvoolule lõppes 1934. aastaks. “21. juunil 1933 avaldati teadaanne: *Tartu Linnavalitsus teatab kõigile Tartu elektrijaamast alalisvoolu tarvitajatele, et keerlevale voolule ülemineku puhul lõpetatakse Tartu linna elektrijaamast alalisvoolu andmine 1. jaanuarist 1934.*” (Karu 1997:22). Ulilast sai lisaks Tartule oma elektrienergia alates 1929. aasta 31. augustist ka Viljandi linn (Hein 1991:18).

1920–1930ndatel ehitatud elektrijaamad olid valdavalt väiksed ning tootsid alalisvoolu (Hein 1991:12). 1924. aastaks oli Eestis 191 generaatorit koguvõimsusega 23 874kW (Energeetika ajalugu). 1925. aasta 28. oktoobril algas Tallinnas Narva maantee liinil elektritrammiliiklus. Trammid tarbivad siiani 600V alalisvoolu (<http://www.tttk.ee/union/history/>).

Energeetika arengule kaasaaitamiseks moodustati 1928. aastal Eesti Rahvusline Jõukomitee, millest 1936. aastal sai Eesti Rahvuslik Jõukomitee, mille üheks peamiseks ülesandeks oli koordineerida elektrivõrgu väljaehitamist Eestis. 1945. aastal sai ühendus oma praeguse nime – Eesti Energia (Energeetika ajalugu).

Kui 1940. aastal toodeti Eestis 190 miljonit kWh elektrienergiat, siis II maailmasõja käigus paljud elektrijaamad purustati. 1945. aastaks oli taastatud pool sõjaeelsest võimsusest (Hein 1991:24–28). Elektrienergia tootmismahud suurenesid alates 1950-ndatest märkimisväärselt. 1960. aastal ületas elektrienergia tootmine tarbimise ning 1988. aastal oli elektrienergia tootmise kogumaht 17,5TWh [17 500MWh] ehk 11,5MWh ühe elaniku kohta (ENE2 1987:512-513).

Taasiseseisvumisajal elektrienergia tootmismahud langesid. Eesti Energia 2006/2007 aastaaruande põhjal müüdi vahemikus 2002–2003 6931GWh elektrienergiat (lisa 1). Kuni aastateni 2005/2006 suurenes elektrienergia müük stabiilselt, ulatudes vahemikus 2005–2006 8002GWh-ni, ent langes järgmisel aastal 7818GWh-ni ekspordi vähenemise tõttu (lisa 2). Kodumaine elektrienergia müük suurenes mainitud vahemikus püsivalt. Soojusenergia müük langes perioodil 2002–2007 2361GWh-lt 1822GWh-ni (lisa 3).

Eesti Energia puhaskasum suurenes 2002/2003 aasta 646 miljonilt Eesti kroonilt 2635 miljonile kroonile vahemikus 2006/2007. Puhaskasumi suurenemine ei toimunud erinevalt elektrienergia müügist stabiilselt, vaid tõusis vahemikus 2004/2005 kuni 2005/2006 hüppeliselt peaaegu 3,5 korda 671 miljonilt kroonilt 2119 miljoni kroonini.

1.2 Eestis ilmunud elektritermineid sisaldavatest sõnastikest

Kuna elekter ja füüsika ei ole sugugi uued nähtused, on Eestis avaldatud mitmeid elektritermineid sisaldavaid sõnastikke, mida võiks tinglikult jagada terminisõnastikeks ja seletussõnastikeks. Esimestes on ära toodud termin ning võõrkeelne vaste, teistes aga ka definitsioon või muu terminit puudutav teave. Käesolev alapeatükk vaatleb nii eesti kui inglise keelt sisaldavaid sõnastikke ülaltoodud jaotuse põhjal.

1.2.1 Eesti- ja ingliskeelseid elektritermineid sisaldavad terminisõnastikud

Käesoleva magistriprojekti kontekstis kasutati üheksat Eestis ilmunud elektritermineid sisaldavat terminisõnastikku: Alfred Karu “Elektrotehnika termineid eesti, inglise, saksa ja vene keeles” (1974), Viktor Korrovitsi ja Henn Käämbre “Füüsika sõnaraamat” (1992), Rein Pilti koostatud “Inglise–eesti, eesti–inglise elektrisõnastik” (1992), Heinar Sakkose “Eesti–soome–rootsi–inglise–saksa elektrioskussõnu” (1994), Mati Meldorfi jt koostatud “Elektroenergeetika põhimõisted” (1995), H. Kääri ja H. Suiki “Inglise–eesti–vene soojustehnika sõnastik” (1997), Euroülikooli poolt välja antud “Inglise–eesti tehnikasõnaraamat” (2000) ja “Eesti–inglise tehnikasõnaraamat” (2001) ning Viktor Korrovitsi ja Henn Käämbre koostatud “Inglise–eesti füüsikasõnaraamat” (2002).

Alfred Karu “Elektrotehnika termineid eesti, inglise, saksa ja vene keeles” pakub lisaks terminitele ka ingliskeelse vaste hääldust, mis arvestades raamatu väljaandmisaastat (1974) on ka igati õigustatud. Terminikirje algab vastava tähe järjekorranumbriga (nt S-tähe all on kirje 34 ‘sekundaarrelee’, millele viidatakse hiljem kui S34), järgneb allajoonitud eestikeelne termin ning võõrkeelsed vasted (lisa 5). Sõnastikust ei puudu ka registrid kõigis kasutatud võõrkeeltes (lisa 6). Ainus puudus

Alfred Karu sõnastiku puhul on selle vanus, kuna uuemaid elektrotehnilisi termineid ei ole võimalik sealt leida.

Viktor Korrovitsi ja Henn Käämbre 1992. aasta “Füüsika sõnaraamat” on ülesehituselt sarnane eelmise sõnastikuga, kuid puuduvad saksakeelsed vasted ja inglise keele hääldus (lisa 7). Autorite väitel on tegu esimese füüsikaalase sõnaraamatuga pärast Juhan Langi ja Osvald Sulla 1919. aasta sõnastikku, kus oli umbes 1800 sõna. Sõnastik koosneb viiest köitest (I osa (A–I), II osa (J–Q), III osa (R–Y), IV osa (ingliskeelne register, vt lisa 8) ja V osa (venekeelne register)), kus on umbes 17 000 terminit. “Füüsika sõnaraamatu” eeliseks on kindlasti terminite suur hulk, kuid suurimaks puuduseks killustatus osade vahel – sõnastiku põhiosa on jaotatud kolme võrdlemisi õhukesse köitesse, mis teeb kasutamise võrreldes paksemate ja kompaktsemate sõnastikega veidi ebamugavamaks. Samuti võib mainida, et Tartu Ülikooli üliõpilase seisukohast on sõnastiku tellimine ülikooli raamatukogust keskmisest aeganõudvam protsess, kuna kõik viis köidet tuleb eraldi tellida.

Rein Pilt'i koostatud “Inglise–eesti, eesti–inglise elektrisõnastik” aastast 1992 pakub umbes 1500 märksõna vasteid mõlemal keelesuunal (lisa 9). Sõnastikus annavad tooni elektriga mitte otseselt seotud terminid nagu näiteks ‘saunakeris’, ‘saepuru’, ‘tellingud’, ‘utiil’, ‘käärid’ või ‘keetma’, aga siiski on ka erialaseid termineid nagu ‘amperkeerd’, ‘tumbler’ või ‘koroonalahendus’. Mõnede terminite tõlkevasted tunduvad kuuluvat elektrivaldkonda, aga lähemal vaatlusel selgub, et mitte. Ühe näitena võib tuua sõna ‘foehn’, mille vaste on küll ‘föön’, ent autor on unustanud mainida, et juuksekuivati asemel on siinkohal tegu ‘kuiva sooja põhjatuulega Lõuna–Alpides’ (Animato inglise-eesti sõnaraamat), milles on raske näha seost elektriga. Sõnastiku positiivseks küljeks võiks tuua mugava A6–formaadi, ent negatiivseks mõistetamatult ebaühtlase terminivaliku.

Järgmised kaks loetletud sõnastikku, Heinar Sakkose koostatud “Eesti– soome– rootsi–inglise–saksa elektrioskussõnu” (1994) ja Mati Meldorfi jt koostatud “Elektroenergeetika põhimõisted” (1995), on oma terminikirjete ülesehituselt sarnased – eestikeelsele terminile järgnevad vasted võõrkeeletes, Sakkosel vastavalt soome, rootsi, inglise ja saksa keeles ning Meldorfil inglise, soome, saksa, rootsi ja vene keeles. Samas on kirjeid, millel puuduvad vasted ühes või mitmes võõrkeeles. Mõlemas sõnastikus on ära toodud ka võõrkeelsed indeksid ehk sõnastikke saab kasutada kõigis keelesuundades.

Sakkose elektrioskussõnu käsitlevas sõnastikus (lisa 10) on peaaegu tuhat terminit, mille hulgas leidub palju tavakasutuses tihti esinevaid sõnu nagu ‘toru’, ‘seade’, ‘pidur’, ‘lülitama’ või ‘aur’, kuid põhitähelepanu on koondunud siiski oskussõnadele nagu ‘kolmnurklülitus’, ‘lapiktraatmähis’ või ‘sädevahemik’. Kuna terminitel puuduvad selgitused, piirab see mõnevõrra sõnastiku kasutajaskonda. Samuti muudab sõnastiku kasutamise ebamugavaks väike ja tihe masinakiri.

Meldorfi jt koostatud “Elektroenergeetika põhimõisted” (lisa 11) sisaldavad lisaks 158-le terminile ka sissejuhatavat osa, kus käsitletakse energiasüsteemi, selle seadmeid ja automaatikat. Kuna tegu on Tallinna Tehnikaülikooli elektroenergeetika üliõpilastele mõeldud õppeabimaterjaliga, antakse ülevaade tähtsamatest mõistetest nagu ‘jaotla’, ‘releekaitse’ või ‘avariitõrjeautomaatika’, kasutades jooniseid ja pikemaid kirjeldusi. Kindlasti ei selgitata sissejuhatavas osas kõiki sõnastikus olevaid termineid.

Kääri ja Suiki “Inglise–eesti–vene soojustehnika sõnastik” sisaldab 5856 terminit, milles erinevalt Sakkose sõnastikust on võrdlemisi vähe tavakeeles levinud termineid. Terminid on nummerdatud ning esimese keelena on kasutatud inglise keelt (nt [4389] [*ingliskeelne termin* (real gas)] [*eestikeelne termin* (reaalgaas)] [*venekeelne termin*]) (lisa 12). Lisaks on eesti- ja venekeelne terminiindeks, kus viitamiseks

kasutatakse numbreid (lisa 13). Sõnastik on ka koostajate sõnul mõeldud eelkõige soojustehnika spetsialistidele.

Euroülikooli välja antud “Inglise–eesti tehnikasõnaraamat” ja “Eesti–inglise tehnikasõnaraamat” (lisa 14 ja 15) on põhimõtteliselt üksteise pöördversioonid, kuna nii terminite kui koostajate ring on mõlemal sõnastikul võrdlemisi sarnane. Tegemist on mahuka sõnaraamatuga, kus on umbes 100 000 terminit. Terminikirje on lihtsa ülesehitusega, kus tuuakse nn rasvases kirjas termin algkeeles, kaldkirjas viide teemavaldkonnale ning tõlge sihtkeeles. Viitamiseks ühelt märksõnalt teisele kasutatakse noolt, kusjuures mõlemad märksõnad on rasvases kirjas. Ebasoovitavad terminid on antud looksulgudes (nt ‘maalühis, {maaühendus}’) ning kui terminil on fakultatiivosa, on see ära toodud nurksulgudes (nt ‘sukel[dus]jootmine’). Sõnaraamatus on suur hulk teemavaldkondi mullateadusest tuumatehnikani, mistõttu on viited teemavaldkondadele hädavajalikud. Kuigi magistriprojekti autor pooldab ristviitamist, on selle puudumine antud sõnastikes pigem positiivne külg, sest vastasel juhul muutuks teabe paljusus häirivaks.

Korrovitsi ja Käämbre koostatud ning TEA kirjastuse välja antud “Inglise–eesti füüsikasõnaraamatus” (lisa 16), mille põhiliseks puuduseks on vaid ühe keelesuuna (inglise–eesti) kasutamine, on umbes 20 000 sõnaartiklit erinevatest füüsikaga seotud valdkondadest. Seletuste puudumine teeb nii suuremahulise sõnastiku kasutamise tavakasutajale võrdlemisi keeruliseks – näiteks terminil ‘voltaic couple’ on lisaks erinevatele eestikeelsetele vastetele (‘galvaanielement’, ‘galvaaniline element’ ja ‘voltaelement’) ka palju ingliskeelseid sünonüüme (‘chemical cell’, ‘chemical source of current’, ‘current generator cell’, ‘electric cell’, ‘electrochemical cell’ ja ‘galvanic cell’), mille vahel valimiseks peaks füüsikast kindlasti tavapärasest rohkem teadma. Samas, terminit ‘chemical source of current’ tõlgitakse praktikas pigem kui ‘keemiline

vooluallikas' ning ingliskeelsete sünonüümide reast on välja jäetud 'voltaic element', mille tähenduseks on samuti märgitud 'galvaanielement, voltaelement'. Seega võib antud sõnastik pakkuda mõningatel juhtudel pigem küsimusi kui lahendusi.

1.2.2 Eesti- ja ingliskeelseid elektritermineid sisaldavad seletussõnastikud

Käesoleva magistriprojekti kontekstis kasutati kolme Eestis ilmunud elektritermineid sisaldavat seletussõnastikku: Tallinna Tehnikaülikooli elektroenergeetika instituudi välja antud "Elektroenergeetikasõnastikku" (2005), TEA kirjastuse "Teaduse ja tehnika seletavat sõnaraamatut" (1997) ning Eesti Standardikeskuse välja antud "Rahvusvahelise elektrotehnika sõnastiku" osasid 195, 601, 602, 603, 604, 605 ja 826. Sõnastikud erinesid nii ülesehituse kui terminivaliku poolest.

"Elektroenergeetikasõnastikus" on terminikirje üles ehitatud järgmiselt – eestikeelne termin, vasted inglise, soome, saksa ja vene keeles ning eestikeelne määratlus (lisa 17). Kirjest võivad mõnikord puududa nii määratlus kui ka mõned võõrkeelsed vasted. Lisaks on mõnede terminite puhul olemas ka kommentaarid, mida märgitakse allkriipsuga (nt earth, ground_US), ning kursiivkirjas terminiga seotud mõisted. Põhikirjetele järgnevad inglise–eesti, soome–eesti, saksa–eesti ja vene–eesti tähestikupõhised terminiregistrid (lisa 18). Kokku on kasutatud umbes 7000 elektroenergeetika ning sellega seotud valdkondade (elektrimasinaid, automaatika, informaatika jne) terminit. Kuigi tegu on seletussõnastikuga, on seletused tavalugeja jaoks tihti liiga keerulised (nt 'momentdivariaator' → 'sidurseade vedava ja veetava võlli nurkkiiruse (või pöördemomendi) väärtuste suhte muutmiseks'). Samas, tegemist on siiski erialasõnastikuga, mis on suunatud spetsialistidele. "Elektroenergeetikasõnastiku" on koostanud Tallinna Tehnikaülikooli teadlased

elektrotehnika aluste ja elektrimasinate ning elektroenergeetika instituudist eesotsas Mati Meldorfiga, mistõttu võib väita, et tegu on väga professionaalse koostajate grupiga.

TEA Kirjastuse poolt välja antud “Teaduse ja tehnika seletav sõnaraamatu” seletused on mõeldud ainult inglise keelt erialaselt valdavale kasutajale, kuna ingliskeelsele terminile järgneb ingliskeelne seletus ning eestikeelne vaste (lisa 19). Lugejale, kes kasutab igapäevaselt küll inglise keelt, ent mitte tehnikaalaseid termineid, on seletustest arusaamine siiski raskendatud, kuna lisaks uuele teabele termini kohta tuleb tihti otsida tõlkevasteid ka seletustes sisalduvatele sõnadele. Sõnaraamatus on umbes 50 000 märksõna, mis on paigutatud kahesse köitesse (A–K ja L–Z). Lisaköide koosneb eesti–inglise sõnastikust (lisa 20) ning erinevatest lisadest (nt SI-ühikute eesliited, avastuste ja leiutiste kronoloogia jms). Üldiselt võib öelda, et antud sõnastikku on üsna ebamugav kasutada.

Eesti Standardikeskuse “Rahvusvaheline elektrotehnika sõnastik” on olenevalt osast erinevate terminikirjetega – osas 601 (1998) ning osades 602, 603, 604 ja 605 (kõik 2000) on ära toodud termini järjekorranumber, standardinumber, nn rasvases kirjas termin eesti, inglise, soome, saksa, rootsi ja vene keeles ning määratlused eesti, inglise ja vene keeles (lisa 21). Osades 195 (2003) ja 826 (2006) puudub termini järjekorranumber, nn rasvases kirjas on ainult eestikeelne termin, rootsikeelse vaste asemel kasutatakse prantsuskeelset ning puudub venekeelne määratlus (lisa 22). Kõigil osadel on registrid nii mitmes keeles, kui standard kasutab, ning kuna terminid ei ole tähestikulises järjestuses, siis on kasutamise hõlbustamiseks ka eestikeelsed registrid (lisa 23). Lisaks usaldusväärsusele on standardi eeliseks võrdlemisi kasutajasõbralikud lühikesed määratlused.

Käsitletud sõnastikud erinesid lisaks ülesehitusele ka terminivaliku poolest. Näiteks TEA sõnastiku andmetel oleks termin 'pistikupesa' inglise keeles 'point', 'wiring point' või 'jack', millest esimene ja kolmas on olemas ka inglise-inglise seletussõnastikus Longman Dictionary of Contemporary English (LDOCE3). Elektroenergeetikasõnastik pakub sama termini vasteks 'socket-outlet'. Lisaks olgu öeldud, et Korrovitsi ja Käämbre füüsikasõnaraamatus on vasteteks hoopis 'socket' ja 'female socket' ning TEA sõnastikus toodud vasted märgivad muid mõisteid (nt 'jack' tähendab 'tungraud').

1.3 Elektriõpetusest põhikoolis ja gümnaasiumis

Põhikooli ja gümnaasiumi riikliku õppekava lisas 14 kirjeldatakse füüsika ainekava ning tuuakse eraldi välja füüsika õppe-eesmärgid, õppetegevus, õppesisu ning õpitulemused. Õppekava järgselt on III kooliastmes (7.–9. klassis) kohustuslik neli füüsikatundi nädalas. Selgituseks olgu öeldud, et neli kohustuslikku nädalatundi tähendab 140 ainetundi, mis on jaotatud 8. ja 9. klassi peale. Elektriõpetust käsitletakse tavaliselt 9. klassis. Gümnaasiumis on kohustuslikud kuus füüsikakursust (üks kursus on 35 ainetundi), mille võib jagada nii sümmeetriliselt kui asümmeetriliselt. Sümmeetrilise jaotuse (kaks kursust õppeaastas) puhul õpitakse elektriga seotud teemasid 11. klassis. Asümmeetrilise jaotamise puhul läbitakse nõutud kuus kursust koolile või õppuritele sobivatel õppeaastatel, milleks on tihti 10. ja 11. klass (a 3 kursust).

Kuna antud magistriprojektis käsitletavad terminid kuuluvad pigem põhikoolis kui gümnaasiumis läbitavate teemade hulka, keskendutakse siin alapeatükis rohkem põhikooli ainekavale. Põhikoolis antakse ülevaade elektriõpetusest ning füüsikast üldiselt valdkondade spetsiifikasse süvenemata. Põhikooli elektriõpetuse ainekava

saaks tinglikult jaotada kuude alateemasse. Esiteks tutvutakse elektrilise vastastikmõjuga ning käsitletakse järgmisi termineid: elektrilaeng, elementaarlaeng, elektroskoop, elektriväli, juht ehk elektrijuht ja isolaator ehk mittejuht ehk dielektrik. Esimese alateema raames tehakse palju katseid, et selgitada elektrilise vastastikmõju olemust.

Teise alateemana käsitletakse elektrivoolu, selle toimeid ja tugevust, räägitakse elektrivoolust metallides, vabadest laengukandjatest ning tutvutakse ampermeetri tööpõhimõtetega. Kolmandas alateemas tegeletakse suletud vooluringi ning sellega seonduvate mõistetega: räägitakse erinevatest vooluallikatest, avatud ja suletud vooluringi erinevus(t)est ja pingest, õpitakse kasutama voltmeetrit ja tundma Ohmi seadust ning tegeletakse elektritakistusega. Oluliseks osaks selles alateemas on ka pinge ja voolutugevuse seos jada- ja rööpühendusel. Nende alateemade juurde peaks kuuluma palju joonistamist ning erinevate vooluringide kujutamist tingmärkide abil.

Neljanda alateemana käsitletakse elektrivoolu tööd ja võimsust, mis tähendab ka paljude arvutuste vajalikkust. Nagu sätestab põhikooli ja gümnaasiumi riikliku õppekava lisa 14, ei ole põhikoolis arvutusülesannete lahendamine “omaette eesmärk, [kuid] nende lahendamine [on] vajalik selleks, et õpilased tutvuksid füüsikaliste suurustega opereerimise algoritmidega.”

Viiendaks alateemaks oleks antud käsitluse järgi elektriohutus, mis võiks olla kogu teema kõige praktilisem osa. Kuues alateema, magnetnähtused, teeb aga üldistava sissejuhatuse gümnaasiumiprogrammi – räägitakse magnetnõelast ning magnetväljast, püsi- ja elektromagnetitest.

Gümnaasiumi ainekavas on elektriõpetusega seotud teema üldnimetuseks elektromagnetism. Käsitletavad mõisted ja terminid, mida iseloomustab

ainespetsiifilisus, on põhikooli ja gümnaasiumi riikliku õppekava lisa 14 andmetel järgmised:

- Elektromagnetiline vastastikmõju, elektrilaeng, elektrilaengu jäävuse seadus, punktlaeng, Coulomb'i seadus.
- Elektriväli: elektrivälja tugevus, töö elektriväljas, potentsiaalide vahe ja pinge.
- Elektrimahtuvus, kondensaator.
- Elektrivool: voolutugevus, elektritakistus, elektrivoolu töö ja võimsus.
- Vooluallikas, vooluallika elektromotoorjõud.
- Vooluring: Ohmi seadus vooluringi osa ja kogu vooluringi kohta, juhtide jada- ja rööpühenduse seadused, multimeeter.
- Magnetväli: magnetinduktsioon, Ampere'i seadus, Lorentzi jõud.
- Elektromagnetiline induktsioon: induktsiooni seadus, eneseinduktsiooni nähtus, pooli induktiivsus.
- Elektromagnetvõnkumine, Thomsoni valem.
- Elektromagnetlaine.
- Vahelduvvool.
- Elektrienergia ülekanne.

Füüsika riigieksam, erinevalt geograafia või bioloogia riigieksamist, on üks ebapopulaarsemaid valikuid vähemalt alates 2004. aastast. Füüsika eksami on keskkoolilõpetaja või varemlõpetanuna valinud aastatel 2004–2008 keskmiselt 695 eksaminandi, 2008. aasta eksamiks on end registreerinud 779 inimest. Võrdluseks võib tuua eesti keele (kirjand), millele on 2008. aastal end registreerinud 10 428 eksaminandi (Riigieksamite statistika 2007).

2007. aasta füüsika riigieksami kõige madalam tulemus oli 14 ning kõrgeim 100 punkti. Keskmise punktisumma oli 69,6. Maksimaalse punktisumma saavutasid kolm ning alla 20 punkti neli eksaminandi. Üle 90-punktiseid eksamitöösid oli 112 ehk 18,9%, mis jääb alla vaid eksamile vene keel võõrkeelena, kus antud protsent oli 19,1. Antud statistika põhjal võib väita, et füüsika riigieksamit sooritatakse küll vähe, ent eksaminandide tulemused on väga head.

1.4 Eestlaste elektriteadmistest

Käesoleva magistrip projekti raames viis autor läbi küsitluse (lisa 24), et hinnata eestlaste teadmisi elektriõpetusest. Küsitluse kui magistrip projekti empiirilise osa aluseks sai autori arvamus, et keskmine eestlane ei tunne mittespetsiifilist elektrialast sõnavara, mille kontrollimiseks antud küsitlus ka läbi viidi. Küsitluses osales 44 inimest, kellest 14 olid mehed ning 30 naised. Küsitletutel paluti vastamisel mitte kasutada abimaterjale ega konsulteerida spetsialistidega. Küsitlus koosnes kolmest isikut puudutavast ning kümnest elektrialasest küsimusest.

Isikuandmete osas tuli esiteks valida vastaja sugu (mees/naine) ning kirjutada lünka, mitu aastat tagasi on vastaja lõpetanud keskkooli. Kaks vastajat ei olnud oma vanuse tõttu veel keskkooli lõpetanud ning nemad kirjutasid lünka eeldatavalt lõpetamiseks kuluva aja miinusmärgiga (nt 11. klassi õpilase puhul ‘-1’). Üks vastaja ei olnud keskkooli lõpetanud ning ei täitnud lünka. Küsitluses osalejad oli keskkooli lõpetanud keskmiselt 16,5 aastat tagasi (naised 17,6 ja mehed 14 aastat). Kolmandaks oli vaja valida, kas vastaja eriala on või ei ole seotud füüsikaga. Antud valik tekitas vastajates palju segadust ning autor tunnistab, et vormistas küsimuse ebakorrektselt. Vestlustes küsitletutega õnnestus siiski välja selgitada, kes oma töös puutub pidevalt kokku füüsikaga. Viis meessoost küsitletut vastasid, et nende eriala ‘on seotud’ füüsikaga (elektrik, infotehnoloog, füüsikaõpetaja, CNC-programmeerija, üldehitaja).

Esimese küsimuse ‘Kuidas erineb alalisvool vahelduvvoolust?’ puhul loeti õigeaks kõik vähegi korrektset erinevust selgitada püüdvad vastused, mida oli kokku 12. Küsimus jäeti paljudel juhtudel vastamata või oli pakutav ebatäpne, nt ‘Alaline on tööstuslik’ või ‘Täpselt ei mäleta aga vahelduv voolu kohta öeldakse vahel on vahel ei ole.’ (*sic!*).

Teisele küsimusele 'Mis on galvaanielement?' vastas õigesti kümme küsitletut. Galvaanielement on keemiline elektrivooluallikas, mida ei ole võimalik laadida ning seega loeti õigeks ka vastus 'patarei'. 'Aku' loeti siiski valeks vastuseks, kuna akut ehk akumulaatorit on võimalik uuesti laadida. Teise küsimusega oli seotud ka viies küsimus 'Mis on kuivelement?', millele vastasid õigesti kaksteist küsitletut. Kuivelement on galvaanielement, mille elektrolüüt on tahke või sültjas. Vastuseid nagu 'mittemärg' ja 'element, mis ei tohi märjaks minna' õigeks ei loetud.

Kolmas küsimus uuris, mis värvi on maandusjuhe. Küsimusele vastasid õigesti – 'kollaroheline', 'kollane ja roheline', 'roko' vms – kaheksa küsitletut. Vastuste hulgas olid esindatud kõik põhivärvid, lisaks ka 'kirju' ning 'pruun'. Juhtmeid puudutas samuti kuues küsimus 'Mis materjalist on praeguse aja elektrijuhtmed?', millele autor ootas vastust, et vasest, kuna lähiminevikus on kasutatud ka alumiiniumist juhtmeid. Õiget vastust teadsid 30 küsitletut, mis on paremuselt kolmas tulemus küsimuste lõikes. Üks küsitletu sai küsimust arvatavasti valesti aru, kuna vastas, et elektrijuhtmed on 'plastikust'. Pakuti ka hõbedat, metalli (*sic!*) ja räni.

Neljandaks küsiti jadaühenduse põhilist puudust, ühe vooluringi osa katkemisel terve vooluringi katkemist, mille seletasid ära 21 küsitletut. Pakuti ka, et jadaühendus läheb lühisesse, seal tekib ülepinge või pingelang ning et jadaühendus katkeb.

Seitsmes ja kaheksas küsimus tegelesid pinget ja voolutugevust tähistavate mõõtühikutega, milleks on vastavalt volt (V) ja amper (A). Voldi tundsid ära 32 ning ampri 27 küsitletut. Lisaks pakuti, et küsitavad mõõtühikud on 'ohm', 'tsaul', 'vatt' (kirjapilt muutmata) 'kWh' ning 'watt'.

Üheksandana küsitud Euroopa pingestandardit ehk harilikult kasutatavat pinget 230V teadsid 35 küsitletut. Pakuti ka '220W', kusjuures sama vastaja ei olnud pinge mõõtühikuga seitsmendas küsimuses eksinud, ning 200 ja 250 volti.

Kümnes küsimus 'Kumb on ohtlikum, kas lühis või halb ühendus?' tõi välja erinevaid käsitlusi. Ühe käsitluse kohaselt on ohtlikum halb ühendus, kuna halvasti ühendatud juhtmed kipuvad üle kuumenema ja võivad isolatsioonikihi põlema panna, mistõttu lühise tekkides ja kaitsmete rakendumisel on põleng juba tekkinud. Halba ühendust on ka keeruline avastada. Seega on majapidamise seisukohast ohtlikum halb ühendus, kuna seinas olevad juhtmed võivad enne elektri väljalülitumist põlema minna. Teine käsitlus pooldab lühise ohtlikkust ning on rohkem tarviti-põhine. Kui halb ühendus esineb mitte-lühiseohtlikus kohas, siis elektritarviti lihtsalt ei tööta. Halb ühendus lühiseohtlikus kohas, näiteks kui juhtmekiud on väändumisest katkenud või kui juhe ei ole korralikult klemmliistu külge kruvitud, tähendab väga suurt takistust, mistõttu on pinge vigases kohas tavalisest palju suurem. Kui faasijuhe, millelt võib ka isolatsioon olla maha sulanud, satub kontakti neutraali või tarviti maandatud metallkorpusega, tekib lühis ehk vooluring, mille takistus on väga väike. Kui lühise puhul kaitsmed ei rakenduks, põleks tarviti lihtsalt maha. Autor tunnistab, et tegu on halvasti vormistatud mitmeid lahendusi omava küsimusega, mistõttu küsimustiku tulemuste analüüsimisel kümnendat küsimust arvesse ei võetud.

Kõige väiksem õigete vastuste arv oli üks ning kõige suurem kümme. Keskmiselt vastati õigesti 4,25 küsimust. Kõige rohkem oli õigeid vastuseid üheksandal küsimusel Euroopa pingestandardi kohta (35 õiget vastust) ning kõige vähem kolmandal küsimusel maandusjuhi värvi kohta (8 õiget vastust) (lisa 4). Naised vastasid õigesti keskmiselt 3,76 ja mehed 5,28 küsimust. Sarnaselt keskmise tulemusega vastasid naised õigesti kõige rohkem üheksandale (23 30-st) ja kõige vähem kolmandale küsimusele (3 30-st). Mehed vastasid kõige paremini kuuendale küsimusele elektrijuhtmete materjali kohta (13 14-st), kõige vähem oli õigeid vastuseid teisel küsimusel galvaanielemendi kohta (4 14-st). Siinjuures ei tohi unustada, et viis

küsitletut, kes väitsid, et nende eriala on seotud füüsikaga, olid mehed. Põhinedes küsimustiku tulemustele võib järeldada, et keskmine eestlane ei tunne piisavalt põhikoolis kasutatavaid mittespetsiifilisi elektrialaseid mõisteid.

2. PROTSESSIST JA PROBLEEMIDEST

2.1 Protsessist

Magistriprojekti korpuse koostamise aluseks töötas autor läbi kaks sõnastikku. Esimene neist, inglise–inglise üldkeelee sõnaraamatu *Longman Dictionary of Contemporary English* kolmas väljaanne (edaspidi LDOCE3), valiti tavaterminoloogia leidmiseks. Autor luges sõnastiku läbi ning kirjutas välja kõik elektriga vähegi seotud terminid, nende seletused ja näitelaused ning lisas omapoolse võimaliku eestikeelse tõlke. Korpus koostati tekstitöötlusprogrammi *Microsoft Word* failina, kus andmed olid kategoriseeritud viide tulpale – ingliskeelne termin, eestikeelne võimalik vaste, näitelause, allikas (antud juhul LDOCE3) ja seletus. Kuna LDOCE3 puhul on tegu 1668–leheküljelise sõnastikuga, kus on üle 84 000 sõna ja fraasi, oli antud protsess äärmiselt töö- ja ajamahukas, ent andis hea ülevaate tavakeeles levinumatest elektriga seonduvatest terminitest, mida leidis sõnastikus kokku umbes 130. Kindlasti ei saa väita, et autoril õnnestus leida kõik sõnastikus olevad elektrilased terminid, ent suurem osa neist siiski lisati esialgsesse korpusesse. Sõnastiku lõppversioonis kasutati leitud 130-st terminist umbes 50, mis sobisid autori valitud mõistepesadesse. Kasutamata jäid kõik elektromagnetismi puudutavad terminid, näiteks ‘magnetic induction’ (magnetiline induksioon), samuti käesoleva magistriprojekti kontekstis liiga spetsiifilised terminid nagu ‘oscillator’ (‘ostsillaator’) või muud mõistepesade konteksti mittesobivad terminid nagu ‘noise’ (‘müra’), ‘blackout’ (‘pimendamine, elektrikatkestus, täielik toitekatkestus’) või ‘static electricity’ (‘staatiline elekter’).

Teise allikana kasutas autor Meldorfi jt koostatud “Elektroenergeetika-sõnastikku”, mida autor peab sõnastiku koostajate (Mati Meldorf, Peeter Raesaar, Heiki Tammoja, Olaf Terno, Eeli Tiigimägi ja Ülo Treufeldt Tallinna Tehnikaülikooli elektroenergeetika instituudist ning Eino Sepping elektrotehnika aluste ja

elektrimasinate instituudist) tõttu üheks Eesti parimaks elektritermineid sisaldavaks sõnaraamatuks. Meldorf, Raesaar ja Tiigimägi on tõlkinud ka Eesti Standardiameti poolt väljaantud “Rahvusvahelise elektrotehnika sõnastiku” mõningaid osasid, mistõttu peaks just nemad olema omal erialal kõige kompetentsemad. Samad koostajad on välja andnud ka “Elektroenergeetika põhimõisted” (1995). Sõnastiku läbitöötamise tähtsaimaks põhimõtteks oli spetsiifilisuse vältimine, mis antud kontekstis tähendas lihtsamate ja tavakeeles kasutatavate terminite selekteerimist. Terminite valiku kriteeriumiks sai seotus realselt kasutatavate sõnadega, mistõttu näiteks terminile ‘maandusjuhe’ lisati žargooniväljend ‘roko’, mis tuleb maandusjuhtme isolatsioonikihi roheline-kollase-triibulisest värvusest.

Algvalikust jäid kindlasti välja ilmselgelt spetsiifilised terminid nagu ‘aksiaal-radiaalturbiin’ (turbiin, kus auru liikumise trajektoor on osalt radiaalsuunaline, osalt aksiaalsuunaline) või ‘solenoidtäitur’ (täitur, milles juhitava osa ümberpaigutamiseks kasutatakse solenoidajamit) ning tavatarbijale või –lugejale autori arvates vähemtähtsad terminid nagu ‘südamiku otsplaat’ (plaat või tarind lehtsüdamiku otsas, mis kannab surve üle lehtedele) või ‘kvant’ (suuruse vähim füüsikaliselt jälgitav väärtus). Protsessile aitas nõustajana kaasa endine elukutseline elektrik Olaf Plato, kellega koostöös tehti kärpeid autori koostatud umbes 400 terminist koosnevast algkorpusest. Suurem osa kärpeid tuli selliste terminite arvelt, mida mitte–elektrikust või –füüsikust tavainimene üldiselt kunagi kasutama ei pea, nt ‘möödajuhttakisti’ või ‘edutu taaslülitus’. Samuti ei jäetud korpusesse termineid, mida teooriakeeles küll kasutatakse, ent elektrikeelses mitte.

Valitud terminite vasteid ja seletusi täpsustati erinevate viidatud allikate loendis toodud sõnastike, leksikonide, õpikute ja käsiraamatute põhjal. Esimeseks konsulteerimise allikaks oli 1981. aastal välja antud vene keelest tõlgitud

“Tehnikaleksikon”, mille originaal ilmus 1976. aastal. Kuna tegu on hetkeks juba 32 aasta taguse väljaandega, ei leidunud leksikonis kõigi sõnastiku korpusesse valitud terminite seletusi. Siiski andis leksikon juurde palju teavet märksõnade kohta, mis näiteks “Elektroenergeetikasõnastikus” olid mõneti keeruliste seletustega, ent siinkohal tuleks mainida, et konsulteerides Tartu Ülikooli rakendusfüüsika dotsendi Kalev Tarkpeaga ilmnes, et "Tehnikaleksikoni" kirjetesse tuleb suhtuda äärmise ettevaatusega, kuna need sisaldavat "jõhkraid vigu". Leksikoni läbitöötamisel lisandus sellegipoolest korpusesse uusi termineid, mis lisati koos seletustega ülnimetatud *MS Word* formaadis tabelisse.

Tähestikpõhise algkorpuse baasil koostas autor esialgse mõistepesastiku, st jagas terminid erinevatesse valdkondadesse, et saada parem ülevaade juba olemasolevatest ning võimalikult puuduolevatest terminitest. Mõistepesasid soovitavad paljud sõnastikukoostajad, sealhulgas ka Tallinna Ülikooli lektor Arvi Tavast, just selgepiirilise saavutamiseks ja vigase viitamise vältimiseks. Algsed mõistepesad koostati võrdlemisi üldiste ja laialivalguvate pealkirjadega, milleks olid ‘akud, elemendid’, ‘juhtmed’, ‘voolud ja muutmised’, ‘ühendamine’, ‘kaitse’, ‘lülitamine’, ‘keemiasugemed’, ‘mõõtmine’, ‘üldised mõisted’ ja ‘veel tõlketa, arusaamatud’. Viimasesse pesasse kuulusid näiteks terminid nagu ‘induction coil’ (‘induktsioonipool’) ja ‘lahenduspinge’. Esialgse mõistepesastiku baasil arendas autor mõistepesasid edasi, kuni saavutas juba võrdlemisi struktureeritud korpuse, mille pesade nimetused kattuvad suures osas lõppversiooni nimetustega. Lõppversioonis kasutati järgmisi mõistepesasid: ‘alalisvool ja vahelduvvool’, ‘elektriahel’, ‘juhtmed’, ‘kaitsmed ja maandamine’, ‘lambid’, ‘lülitid’, ‘mõõtühikud ja mõõteriistad’, ‘pistikud ja pistikupesad’ ning ‘vooluahel’. Termin ‘elektter’ paigutas autor esimesele kohale mõistepesas ‘alalisvool ja

vahelduvvool' selleks, et rõhutada termini tähtsust ja selgitada lugejale juba sõnastiku alguses mõiste olemust.

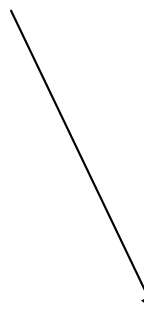
Struktureeritud mõistepesade baasil koostas autor eraldi failid iga mõistepesa jaoks (kokku üheksa), kuhu kopeeris algversiooni tabelist teabe termini kohta. Igas failis oli terminikirje järgmine: ingliskeelne termin, eestikeelsed vasted, seletus koos viitega. Algselt ei kasutatud erinevaid kirjastiile, nn rasvast kirja ega kursiivi, samuti algas seletus kohe pärast eestikeelseid vasteid (hiljem eraldi realt). Saadud üheksasse faili hakkas autor koguma lisateavet terminite, erinevate tõlgete ja võimalike ristviidete kohta. Autor kasutas lisaks eestikeelsetele paberkandjatel allikmaterjalidele ka elektroonilisi sõnastikke, näiteks Eesti Energia koduleheküljel olevat "Energiasõnastikku", ja inglise–inglise erialasõnastikke, näiteks 2000. aastal välja antud "The Penguin Dictionary of Physics".

Ingliskeelne termin toodi esile kasutades nn rasvast kirja (**'Alkaline secondary battery'**). Järgmisel real toodi ära normaalkirjas (Times New Roman 12pt) eestikeelne vaste või vasted, kusjuures iga vaste lõpus oli punkt ('Leelisaku.'). Kui eestikeelsed vasted olid erinevatest sõnaliikitest, näiteks 'switch' tähendustes 'lülitama' ja 'lüliti', kirjutati vasted erinevatele ridadele ning tähistati järjekorranumbritega (1) ja (2). Üldjuhul algas kolmandalt realt normaalkirjas teave termini kohta ('Aku, mille elektrolüüdiks on leeliseline lahus.'). Erandjuhtudel oli tegu sünonüümidega, mille teave oli eelistermini kirjes, näiteks 'constant current' ('alalisvool') või väikse hulga terminitega, millel lisateave puudus, näiteks 'cord switch' ('vahelüliti').

Kui ingliskeelsel terminil oli sünonüüm, lisati põhikirjele kaldkirjas sünonüümide loend ning tehti igale sünonüümile eraldi kirje koos eestikeelse vaste ja viitega ingliskeelsele eelisterminile. Näiteks 'leelisaku' võib inglise keeles olla 'alkaline secondary battery', 'alkali accumulator', 'alkaline accumulator' või 'alkaline

storage battery’. Autor valis subjektiivselt keelekasutuse eelistuste põhjal eelisteterminiks ‘alkaline secondary battery’ ning lisas selle terminikirje sünonüüniloendisse ülejäänud variandid.

Ristviitamiseks seotud terminitele lisati terminikirjetele kaldkirjas eestikeelne lühend ‘vt ka’ (‘vaata ka’), näiteks (*Vt ka accumulator*), mis tähendas, et lugeja peaks tähelepanu pöörama kirjes ‘accumulator’ (‘akumulaator’) toodud teabele. Ristviitamisele järgnes kaldkirjas võimalik viide lisale, mis oli ainult eelisteterminikirjes. Igale kirjele lisati trükitähtedega normaalkirjastiilis suurusega 10pt viide mõistepesale (ENERGIA SALVESTAMINE).



Alkaline secondary battery
Leelisaku.
Aku, mille elektrolüüdiks on leeliseline lahus.
Sünonüüm alkali accumulator, alkaline accumulator, alkaline storage battery
Vt ka accumulator
Lisa 27
ENERGIA SALVESTAMINE

Sünonüümikirje koosnes neljast osast: ingliskeelne termin, eestikeelne vaste või vasted, viide eelisteterminile, milleks kasutati eestikeelset lühendit ‘vt’ (‘vaata’) ning viide mõistepesale:

Alkaline accumulator
Leelisaku.
Vt alkaline secondary battery
ENERGIA SALVESTAMINE

Pärast terminiteabe kontrollimist, millele aitas oluliselt kaasa mitmete füüsikaõpikute autor ning Tartu Ülikooli rakendusfüüsika dotsent Kalev Tarkpea, teistsaldas autor kirjed eelnevalt koostatud ingliskeelse märksõnaloendi alusel inglise–eesti tähestikupõhiseks sõnastikuks. Lõppversiooni jäeti ka inglise–eesti mõistepõhine seletussõnastik ning lisati eesti–inglise terminisõnastik. Sõnastikus kirjeldati 240 ingliskeelset ja 240 eestikeelset terminit. Magistriprojekti köidetud koopia

tagakaane siseküljele kinnitati CD, et oleks võimalik kasutada ka projekti elektroonilist versiooni.

2.2 Probleemidest

Käesoleva magistriprojekti koostamisel ilmneseid mitmed nii terminoloogilised kui infotehnoloogilised probleemid. Terminoloogiliste probleemide hulka kuulusid erinevad käsitlused terminite tõlkimisel ('pistikupesa', 'circuit') ja mõistete selgitamisel ('katood'), samuti sõnastikku kuuluvate terminite valik, mida on pikemalt käsitletud punktis 2.1.

Mõnede terminite puhul oli autori jaoks probleemiks erinevate tõlgete ja vastete paljus, mille hulgast oli raske valida nii eelisterminid kui reaalselt kasutatavaid sünonüüme. Näiteks terminit 'pistikupesa' saab nii eesti keeles ümber öelda kui inglise keeles tõlkida väga erinevalt. Eesti keeles väljendavad sama mõistet näiteks sõnad 'seinakontakt', 'kontaktpesa' ja 'sokkelkontakt', ent sel puhul oli autoril kindel eelistermin. Lisaks subjektiivsele eelistamisele esines ka otsingumootoris google.ee sõna 'pistikupesa' 16 600 korral, samas kui muude ülalmainitud terminite esinemissageduste nimekirja juhtis 'seinakontakt' vaid 1220 kirjekorraga.

Inglise keeles võiks autori arvates eelistada Meldorfi jt koostatud "Elektroenergeetikasõnastiku" (2005) eeskujul terminit 'socket-outlet', kuigi inglise–inglise üldsõnastiku *Longman Dictionary of Contemporary English* neljas väljaanne (LDOCE4) (2003) kasutab sama mõiste kirjeldamiseks sõnu 'socket', 'power point', mis on kasutusel pigem Briti inglise keeles, ning 'outlet', mida kasutatakse pigem Ameerika inglise keeles. Sõna 'socket-outlet' kohta oli otsingumootoris google.ee 175 000 kirjet, ent teiste loetletud tõlkevastete esinemissagedust nii lihtsalt määratlada ei saa. 'Socket' võib tähendada Silveti "Inglise–eesti sõnaraamatu" (1990) andmetel ka

‘nõgu, lohk (ka liigesel); (hamba) somp; (silma) koobas; (küünla, elektripirni, pistiku jms) pesa, muhv; sokkel; tugilaager’. ‘Outlet’ on sama autori sõnastikus pigem ‘väljapääs(utee), äravool(utee), väljalaskeava, väljeava’. ‘Power point’ viitab pigem esitlusprogrammile *Microsoft PowerPoint*. Seega viitaks otsingumootori kirjed ka muudele tähendustele ning ühese mõistetavuse huvides tuleks ebaselgeid termineid pigem vältida.

TEA kirjastuse “Teaduse ja tehnika seletav sõnaraamat” (1997) pakub varianti ‘point’, mida toetab ka LDOCE4, ent mis on erinevalt eelnevatest pakutud vastetest veelgi paljutähenduslikum. Samuti on kasutusel ‘receptacle’, millele Silveti sõnaraamat annab tähendustena ‘hoidla, mahuti, hoiuanum; hoiukoht; (lambi)pesa, pistikupesa; õiepõhi’. Rein Pilt’i “Inglise–eesti, eesti–inglise elektrisõnastiku” (1992) andmetel võiks tõlkevasteteks olla ka ‘plug point’ ning ‘convenience outlet’, mis liitsõnadena on terminoloogilises mõttes kindlasti usaldusväärsemad kui mõnedki eelmainitud, ent nende kahjuks räägib madal esinemissagedus (35 100 ja 37 200 korda).

Kõige rohkem kirjeid oli otsingumootoris google.ee fraasil ‘wall socket’ (626 000), mistõttu võiks väita, et tavakeeles kasutatakse just seda kõige rohkem. Samas ei leidu sarnast vastet ei Meldorfi jt “Elektroenergeetikasõnastikus”, TEA “Teaduse ja tehnika seletavas sõnaraamatus” ega kummaski Korrovitsi ja Käämbre sõnastikus.

Lisaks kasutatakse žargoonis anatoomilise viitega sõnu ‘mamma’, ‘mamma-pool’ ja ‘ema’, millele vastavad ingliskeelsed tõlked ‘female contact’ ja ‘female connection’. Eestikeelsete vastete puhul tekib taas probleem sõnade paljutähenduslikkusega, ent ingliskeelseid liitsõnu kasutatakse google.ee andmetel võrdlemisi tihti (53 000 ja 116 000 kirjet).

Teist tüüpi probleemid tekkisid ingliskeeles erialakirjanduses äärmiselt üheselt mõistetavate, ent eestikeelses tõlkes erinevalt lahendatud tõlkevastetega. Siinkohal oli marginaalseimaks näiteks ingliskeelne termin ‘circuit’, mille puhul jäetakse üldiselt täpsustamata, et tegu on liitsõnaga ‘electrical circuit’. Magistriprojekti konsultandi Kalev Tarkpea sõnul räägitakse elektrikontekstis ka magnetahelatest, ent siis täpsustatakse kindlasti, et on tegu terminiga ‘magnetic circuit’. Eesti keelde tõlgituna on ‘(electrical) circuit’ üldjuhul kas ‘elektriahel’, ‘vooluahel’ või ‘vooluring’. Harvem kasutatakse ka sõna ‘ahel’, kuid ainult kontekstides, kus mitmetimõistmine on välistatud.

Enamasti nähakse kõiki kolme ülalmainitud eestikeelset terminit sünonüümidenä, ent on ka käsitlusi, kus termineid eristatakse. Näiteks kirjutab Tallinna Tehnikaülikooli elektriainete ja jõuelektronika instituudi dotsent Rain Lahtmets oma raamatus “Elektrotehnika I. Alalisvool” (2002: 3–4) järgmiselt:

“Kui omavahel juhtmetega ühendada vooluallikas, elektritarviti(d) ja lüliti, tekib vooluahel. Vooluallikas, elektritarviti, lüliti ja juhtmed on vooluahela osad. Kui vooluahelas lüliti sulgeda, tekib vooluring. Vooluring on suletud vooluahel, milles saab tekkida vool. Vooluahelas võib olla mitu vooluringi.”

“Vooluringist laiem mõiste on vooluahel. Vooluahel võib koosneda mitmest vooluringist, aga võib olla ka hoopis avatud st katkestatud, ilma vooluta ahel.”

Siiski eelistavad ülejäänud antud magistriprojekti viidatud allikmaterjalide autorid sellist eristust mitte kasutada, selmet on füüsikaalase õppekirjanduse autorid ja/või tõlkijad valinud endale meelepärase eelistermini. Harry Õiglane kasutab õpikus “Füüsika XI klassile” (1997) terminit ‘vooluahel’ (seda vähemalt suletud ahela mõistes), Koit Timpmann õpikus “Füüsika IX klassile” (2000) eelistab aga terminit ‘vooluring’ ning lisab täpsustuseks, et tegu on kas avatud või suletud vooluringiga. Nii Kalev Tarkpea õpikus “Füüsika XI klassile. 1. osa. Elekter ja magnetism.” (1997) kui Madis Reemann käsiraamatus “Füüsika põhimõisted ja valemid gümnaasiumile” (2000) kasutavad samuti sõna ‘vooluring’. Neist ei erine Enn Pärteli koostatud “Füüsika

mõistekaardid põhikoolile” (2004) ega Venda Paju tõlgitud “Füüsika taskuteatmik” (2001). Lisaks on ka terminibaasis ESTERM eelisteterminina ära toodud just ‘vooluring’.

Kõiki kolme tõlkevastet kasutavad nii sõnastikukoostajad Korrovits ja Käämbre (1992 ja 2002) kui TEA kirjastuse “Teaduse ja tehnika seletav sõnaraamat” (1997). Elektriahel võrdsustatakse vooluringiga nii “Tehnikaleksikonis” (1981) kui Pütsepa “Elektrotehnikas” (1994).

Autor valis Meldorfi jt “Elektroenergeetikasõnastiku” (2005) eeskujul eelisteterminiks siiski ‘elektriahela’, mida toetab ka asjaolu, et füüsikas räägitakse küll (elektri)ahelate teooriast, ent mitte vooluringide teooriast.

Lisaks tekkis probleeme mõnede mõistete defineerimisel. Termin ‘katood’ (‘cathode’) viitab erinevates allikates nii positiivsele kui negatiivsele elektroodile. Nii füüsikaõpikud (Tarkpea (1997), Timpmann (2000), Õiglane (1997)), inglise–inglise üldsõnastikud LDOCE3 ja LDOCE4, kui ka ingliskeelne füüsikasõnastik *The Penguin Dictionary of Physics* (2000) käsitlevad katoodi negatiivse elektroodina. Samas on “Elektroenergeetikasõnastiku” andmetel tegu hoopis positiivse elektroodiga. Nagu selgus vestluses Kalev Tarkpeaga, ei ole suudetud erinevates füüsikavaldkondades jõuda ühtse kokkuleppeni ning tegu ei ole sõnastiku vea vaid käsitluserinevusega.

KOKKUVÕTE

Elektritermineid sisaldavaid sõnastikke on eesti keeles ilmunud võrdlemisi palju, ent valdavalt on tegu kas spetsiifiliste valdkondade seletussõnastike või laiemasuunitlusega terminisõnastikega. Käesoleva magistrip projekti eesmärgiks oli koostada elektritermineid käsitlev seletussõnastik inimestele, kes igapäevases elus elektrialase sõnavaraga kokku ei puutu. Töös keskenduti elektriahelaga seonduvatele terminitele, mis jagati üheksasse mõistepesasse: alalisvool ja vahelduvvool, elektriahel, energia salvestamine, juhtmed, kaitsmed ja maandamine, lambid, lülitid, mõõtühikud ja mõõteriistad ning pistikud ja pistikupesad.

Esimeses peatükis anti ülevaade autori arvates vajalikest taustteadmistest. Peatükk jagati neljaks alapeatükiks. Esimeses alapeatükis kirjeldati elektrifitseerimise ajalugu Eestis, keskendudes 19. sajandi alguse saavutustele. Teises alapeatükis tutvustati Eestis ilmunud elektritermineid sisaldavaid sõnastikke, mis jaotati terminisõnastikeks, kus on ära toodud termin ning selle vaste, ning seletussõnastikeks, kus lisaks terminile ja selle tõlkele leidis ka definitsioon või muu terminit puudutav teave. Kolmandas alapeatükis käsitleti elektriõpetuses läbitavaid teemasid põhikoolis ja gümnaasiumis, tuginedes põhikooli ja gümnaasiumi riikliku õppekava lisale 14. Viimasena analüüsiti autori poolt läbi viidud eestlaste elektriteadmisi hindava küsimustiku tulemusi ning leiti, et keskmine eestlane ei tunne piisavalt põhikoolis kasutatavat mittespetsiifilist elektrialast sõnavara.

Teises peatükis kirjeldati magistrip projekti koostamise protsessi, selgitati sõnastiku ülesehituse eripärasid ning tutvustati esilekerkinud terminoloogilisi probleeme. Tööprotsessi tutvustavas alapeatükis toodi välja korpuse koostamise esmased allikad, milleks olid inglise–inglise üldkeele sõnaraamatu *Longman Dictionary of Contemporary English* kolmas väljaanne (1995) ja Meldorfi jt

“Elektroenergeetikasõnastik” (2005), selgitati terminivaliku põhimõtteid ja mõistepesade kasutamise vajadust ning kirjeldati terminikirje ülesehitust. Teises alapeatükis, mis käsitles magistriprojekti koostamisel tekkinud probleeme, toodi välja terminite paljusust (näiteks ‘pistikupesa’), eestikeelsetele tõlgetele omistatud mitmetähenduslikkust (näiteks ‘circuit’) ning erinevad käsitlused mõistete defineerimisel (näiteks ‘katood’).

Käesolevas magistriprojektis on väike inglise–eesti seletav sõnastik mitte–elektrikule elektriahelaga seonduvatest terminitest kahe ülesehitusega. Esiteks on kasutatud tähestikupõhist lähenemist, kus iga termini juures on viide mõistepesa(de)le. Teiseks on kasutatud mõistepesade süsteemi, kus terminid on jagatud üheksasse ülalnimetatud kategooriasse. Sõnastiku kasutamiseks eesti–inglise keelesuunal on lisatud vastav terminisõnastik. Lisaks on magistriprojekti köidetud koopia tagakaane siseküljele kinnitatud CD, et oleks võimalik kasutada ka projekti elektroonilist versiooni. Sõnastik sisaldab 240 ingliskeelset ja 240 eestikeelset elektriahelaga seotud terminit.

Magistriprojekti õnnestumisele aitasid kaasa juhendaja Krista Kallis, konsultandid Olaf Plato ja Kalev Tarkpea ning Margus Möll ja Merkus Disain OÜ.

**VÄIKE INGLISE–EESTI SELETAV SÕNASTIK MITTE-
ELEKTRIKULE ELEKTRIAHELAGA SEONDUVATEST
TERMINITEST**

INGLISE–EESTI TÄHESTIKUPÕHINE SÕNASTIK

Sõnastiku kasutamisest

EELISTERMINIKIRJE

Ingliskeelne termin (1)	Current-using equipment
Eestikeelne vaste (2)	Elektritarviti.
Seletus / määratlus / lisateave (3)	Elektriseade, mis on ette nähtud elektrienergia muundamiseks muuks energialiigiks, nt valguseks, soojuseks või mehaaniliseks energiaks (RES 826). Elektritarvitid jagatakse kolme liiki: soojuslikud, keemilised ja magnetilised elektritarvitid (FMK).
Sünonüüm (4)	<i>Sünonüüm electrical appliance</i>
Seotud terminid (6)	<i>Vt ka thermal current-using equipment, chemical current-using equipment, magnetic current-using equipment</i>
Viidel lisale (7)	[antud kirjes puudub]
Mõistepesa (8)	ELEKTRIAHEL

SÜNONÜÜMIKIRJE

Ingliskeelne termin (1)	Electrical appliance
Eestikeelne vaste (2)	Elektritarviti.
Viide eelisterminile (5)	<i>Vt current-using equipment</i>
Mõistepesa (8)	ELEKTRIAHEL

(1) Ingliskeelne termin on nn rasvases kirjas.

(2) Iga eestikeelne vaste lõpeb punktiga.

(3) Seletus (määratlus, lisateave) on ühest või mitmest allikast, millele on seletuse lõppedes ka viidatud. Kui tegu on autoripoolse seletusega, on see ära toodud kõige lõpus ilma viitamiseta või muu teksti sees kasutades nurksulge. Seletus on eelistermini või sünonüümi(de)ta termini kirjes.

(4) Sünonüümile ehk samatähenduslikule sõnale viidatakse kaldkirjas sõnaga 'sünonüüm'.

(5) Eelisterminile (sünonüümi puhul) viidatakse kaldkirjas lühendiga 'vt' ehk 'vaata'.

(6) Seotud terminitele viidatakse kaldkirjas lühendiga 'vt ka' ehk 'vaata ka'.

(7) Kui terminile on lisatud pilt, kasutatakse kaldkirjas viidet 'lisa [number]'.

(8) Mõistepesa on ära toodud trükitähtedega normaalkirjas suurusega 10pt ning viitab inglise–eesti mõistepõhisele sõnastikule.

Seletustes kasutatakse allikmaterjalidele viitamisel järgmisi lühendeid:

- (EE)** – Energiasõnastik. Eesti Energia kodulehekülg.
<http://www1.energia.ee/sonastik.nsf> [13.02.2008]
- (EES)** – Meldorf, M. jt. 2005. Elektroenergeetikasõnastik. Tallinn: Tallinna Tehnikaülikooli elektroenergeetika instituut.
- (Elektrotehnika I)** – Lahtmets, R. 2002. Elektrotehnika I. Alalisvool. Tallinn: TTÜ elektriainjamite ja jõuelektronika instituut.
- (Elektrotehnika II)** – Lahtmets, R. 2002. Elektrotehnika II. Vahelduvvool. Tallinn: TTÜ elektriainjamite ja jõuelektronika instituut.
- (ELT)** – Pütsep, R. 1994. Elektrotehnika. Tallinn: Tallinna Transpordikool.
- (ENE2)** – Naan, G. (peatoimetaja) Eesti Nõukogude Entsüklopeedia 2. Tallinn: Valgus.
- (FKR)** – Tarkpea, K., Voolaid, H. 2002. Füüsika käsiraamat. Tallinn: Koolibri
- (FMK)** – Pärtel, E. 2004. Füüsika mõistekaardid põhikoolile. Tartu: AS Atlex.
- (FTT)** – Götz, H-P. 2001. Füüsika taskuteatmik. Tallinn: Koolibri.
- (Füüsika IX)** – Timpmann, K. 2000. Füüsika IX klassile. Elektriõpetus. Tallinn: Koolibri.
- (Füüsika XI)** – Õiglane, H. 1997. Füüsika XI klassile. I osa. Elekter ja magnetism. Tallinn: Koolibri.
- (FXI.1)** – Tarkpea, K. 1997. Füüsika XI klassile. 1. osa. Elekter ja magnetism. Tallinn: Koolibri.
- (K.T.)** – Kirjavahetus Kalev Tarkpeaga. [14.05.2008]
- (LDOCE3)** – Longman Dictionary of Contemporary English. 3rd edition.
- (Osram)** – AS Osram kodulehekülg. <http://www.osram.ee> [11.02.2008]
- (RES 195)** – Eesti Standardiamet. 2003. Rahvusvaheline elektrotehnika sõnastik. Osa 195: Maandamine ja kaitse elektrilöögi eest.
- (RES 601)** – Eesti Standardiamet. 1998. Rahvusvaheline elektrotehnika sõnastik. Osa 601: Elektri tootmine, ülekandmine ja jaotamine. Põhimõisted.
- (RES 602)** – Eesti Standardiamet. 2000. Rahvusvaheline elektrotehnika sõnastik. Osa 602: Elektri tootmine, ülekandmine ja jaotamine. Elektri tootmine.
- (RES 603)** – Eesti Standardiamet. 2000. Rahvusvaheline elektrotehnika sõnastik. Osa 603: Elektri tootmine, ülekandmine ja jaotamine. Elektrisüsteemide planeerimine ja juhtimine.
- (RES 604)** – Eesti Standardiamet. 2000. Rahvusvaheline elektrotehnika sõnastik. Osa 604: Elektri tootmine, ülekandmine ja jaotamine. Käit.
- (RES 605)** – Eesti Standardiamet. 2000. Rahvusvaheline elektrotehnika sõnastik. Osa 605: Elektri tootmine, ülekandmine ja jaotamine. Alajaamad.
- (RES 826)** – Eesti Standardiamet. 2006. Rahvusvaheline elektrotehnika sõnastik. Osa 826: Elektripaigaldised.
- (Schaum)** – Gussow, M. 1983. Schaum's Outline of Theory and Problems of Basic Electricity. McGraw-Hill.
- (TL)** – Toming, R. (tõlke toimetaja). 1981. Tehnikaleksikon. Tallinn: Valgus.
- (WIKI)** – Wikipedia eestikeelne kodulehekülg. <http://et.wikipedia.org/wiki> [11.02.2008]
- (ÕS 2006)** – Eesti Õigekeelsussõnaraamat ÕS 2006. <http://www.eki.ee/dict/qs2006/> [12.12.2008]